



QUÍMICA

Conteste razonadamente a cuatro de los seis bloques propuestos. Cada bloque tiene un valor máximo de 2,5 puntos.

BLOQUE 1

La reacción $A + B \rightarrow C$ es exotérmica y su ecuación de velocidad es $v = k[A]^2[B]$. Centrándose en ella indique:

- 1) ¿Cuál es el orden de reacción global? ¿Qué unidades tiene la velocidad de reacción? (0,5 puntos).
- 2) ¿Qué le ocurre a la velocidad de reacción si se duplica la concentración de ambos reactivos? ¿Y si aumenta la temperatura a la que ocurre la reacción? (1 punto)
- 3) Si la reacción transcurre en presencia de un catalizador positivo, ¿qué le ocurrirá a la velocidad de reacción? Dibuje y etiquete adecuadamente el diagrama energético que lo represente. (1 punto).

BLOQUE 2

- 1) ¿A 25°C, cuál será el pH de 50 cm³ de una disolución acuosa de hidróxido de sodio 0,0158 M? (0,75 puntos).
- 2) ¿Qué volumen de una disolución acuosa de tetraoxoclorato de hidrógeno (ácido perclórico) 0,105 M se necesitará para neutralizar la disolución anterior? Describa el material de laboratorio y el procedimiento adecuado para llevar a cabo la valoración. ¿Cuál será el pH de la disolución final? *Suponga* los volúmenes aditivos. (1,75 puntos).

BLOQUE 3

- 1) Suponiendo que solo el etanol sufre combustión, ¿qué cantidad de calor se producirá en un individuo que beba 355 cm³ de una cerveza que contiene un 3,7 por ciento en masa de etanol? (1,5 puntos).
- 2) Si el sudor estuviese constituido solo por agua, ¿qué masa deberá evaporar para poder eliminar de su organismo el calor producido por los 355 cm³ de cerveza? (1 punto).

Datos.- Densidad de la cerveza = 1,0 g cm⁻³. ΔH (kJ mol⁻¹): combustión etanol = -1371; vaporización agua = 41. Masas molares (g mol⁻¹): H = 1; C = 12; O = 16.

BLOQUE 4

Una disolución acuosa de K₂Cr₂O₇ reacciona con KCl en medio ácido (H₂SO₄) dando lugar a Cl₂ (g) y Cr³⁺.

- 1) Escriba y ajuste la ecuación que representa el proceso anterior, nombrando las especies que en ella intervienen e indicando el oxidante, el reductor, la especie que se oxida y la que se reduce. (1,25 puntos).
- 2) Calcule el volumen de Cl₂, medido a 25°C y 1,2 atm, que puede obtenerse si reaccionan 100 cm³ de K₂Cr₂O₇ 0,030 M con un exceso de KCl en H₂SO₄. *Suponga* un rendimiento del cien por cien. (1,25 puntos).

Dato.- $R = 0,082 \text{ atm dm}^3 \text{ K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$.

BLOQUE 5

Como consecuencia de diversos estudios se comprueba que la reacción de formación del N₂O₅ es endotérmica:

- 1) ¿Qué podría decir sobre su espontaneidad? (1 punto).
- 2) ¿Qué efecto tendrá sobre la posición del equilibrio un aumento de: a) T ; b) P ; c) [O₂]; o d) [N₂O₅]? ¿Afectará alguno de estos cambios al valor de la constante de equilibrio? (1,5 puntos).

BLOQUE 6

El teflón es un polímero que se obtiene a partir de moléculas de tetrafluoroetano.

- 1) Escriba la reacción que permite obtener el teflón. ¿Qué tipo de polimerización tiene lugar? ¿Conoce algún otro tipo? Utilice algún ejemplo nombrando el polímero y las especies de las que se obtiene. (1 punto).
- 2) Calcule el tanto por ciento en masa de carbono y flúor en el monómero. ¿Cuál será la geometría de cada uno de sus átomos de carbono? (1,5 puntos).

Datos.- Masas molares (g mol⁻¹): C = 12; F = 19.